

2 12/5/01
Fair

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of
Yuichi YAMAGUCHI et al.
Serial No. (unknown)
Filed herewith



REFLECTION TYPE LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE AND METHOD OF
FABRICATING THE SAME

**CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicants' corresponding patent application filed in Japan, on 10 November 2000, under No.2000-343714.

Applicants herewith claim the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By Benoît Castel

Benoît Castel
Attorney for Applicants
Registration No. 35,041
Customer No. 00466
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone: 703/521-2297

November 13, 2001

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

(15)
A316

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年11月10日

出願番号
Application Number:

特願2000-343714

出願人
Applicant(s):

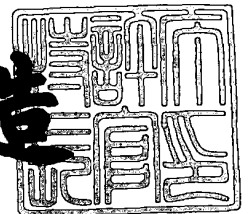
日本電気株式会社



2001年 8月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3074379

【書類名】 特許願

【整理番号】 76110359

【提出日】 平成12年11月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 山口 裕一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 吉川 周憲

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 加納 博司

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 鈴木 照晃

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 池野 英徳

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086645

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩佐 義幸

 【電話番号】 03-3861-9711

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000435

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001715

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 反射型液晶表示装置及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向配置された下部側基板と対向側基板に挟み込まれた液晶層を有し、前記下部側基板に設けた反射電極により、外部からの入射光を反射させて表示光源とする反射型液晶表示装置において、

前記対向側基板と、前記反射電極或いは前記反射電極が形成された前記下部側基板との、それぞれの間隔が同一となるように、前記下部側基板の前記液晶層との接触面を面一状態に形成したことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記反射電極は、表面に凹凸パターンが形成された絶縁膜上に積層され、前記凹凸パターンを反映させた形状を有して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記絶縁膜は、前記下部側基板に形成された凸パターンと前記凸パターンを覆う絶縁層とからなることを特徴とする請求項 2 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記凸パターンは、長方形の棒体からなる平面内に無作為に配置された、互いに任意の屈曲角度を持って接続する複数の直線状凸部により形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 5】

前記下部側基板に形成された配線の上の、隣接する前記反射電極により形成される間隙には、前記絶縁膜が位置することを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれかに記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記配線の上の間隙に位置する前記絶縁膜は、少なくとも前記反射電極の凹凸パターンの凹部よりも低くならない高さに形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 7】

前記配線の上には、矩形状に形成された連続した前記凸パターンの枠部が配置されることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 8】

前記配線と前記反射電極は、前記配線の端部と前記反射電極の端部が重なり合わないような位置に形成されていることを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれかに記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 9】

前記配線と前記反射電極は、前記配線の側面と前記反射電極の端面が一致するような位置に形成されていることを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれかに記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 10】

前記配線の上に形成された前記凸パターンの幅が、他の領域に形成された凸パターンの幅より広いことを特徴とする請求項 5 から 9 のいずれかに記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 11】

各画素毎にスイッチング素子としての薄膜トランジスタを設けたアクティブマトリクス方式により、液晶を駆動することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 12】

対向配置された下部側基板と対向側基板に挟み込まれた液晶層を有し、前記下部側基板に設けた反射電極により、外部からの入射光を反射させて表示光源とする反射型液晶表示装置の製造方法において、

前記下部側基板の絶縁性基板の上に、スイッチング素子及び配線を形成する工程と、

前記配線及び前記絶縁性基板の上に、前記反射電極の表面に凹凸パターンを形成するための複数の凸パターンを形成する工程と、

前記凸パターンを覆うように前記絶縁性基板の上に絶縁層を形成し、滑らかな凹凸形状とする工程と、

前記反射電極の形成位置に対応させて、前記絶縁層を覆う導電性薄膜を積層し、前記配線と重ならないように前記反射電極を形成する工程とを有することを特徴とする反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 3】

前記絶縁層の形成時、前記凸パターンにより、前記配線の上部の膜厚が、前記反射電極の凹凸パターンの凸部と比較し、同等或いはそれよりも厚く形成されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】

前記反射電極を形成する際、前記反射電極のレジストパターン形成後、前記反射電極のエッチング処理を長く行うことにより、前記レジストパターンよりも出来上がりのパターンの幅を細くすることを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の反射型液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、反射型液晶表示装置及びその製造方法に関し、特に、外部からの入射光を反射させて表示光源とする反射型液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【 0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、装置内部に反射板を有し、この反射板により外部からの入射光を反射して表示光源とすることにより、光源としてのバックライトを備える必要のない反射型の液晶表示装置（liquid crystal display：LCD）が知られている。

【 0 0 0 3】

図 9 は、従来の反射型液晶表示装置の部分断面図である。図 9 に示すように、反射型 LCD 1 は、下部側基板 2 と、液晶層 3 を介して下部側基板 2 に対向する対向側基板 4 を有している。

【 0 0 0 4】

下部側基板 2 は、絶縁性基板 2 a の上に形成された、半導体素子 5、ドレイン配線 6、及び凸パターン 7 を有している。これら半導体素子 5、ドレイン配線 6 及び凸パターン 7 を覆って、絶縁層 8 が形成され、更に、絶縁層 8 の上には反射電極（反射板）9 が形成されている。対向側基板 4 は、絶縁性基板 4 a 及びその液晶層 3 側に形成された透明電極 4 b を有している。

【 0 0 0 5 】

ドレイン配線 6 の上部に積み重ねられた、有機材料、無機材料、或いは有機材料と無機材料からなる絶縁層 8 は、絶縁性基板 2 a の上に凹凸を形成するときの絶縁膜或いは半導体素子 5 のパッシベーション膜を兼ねている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ドレイン配線 6 上に連続した凸パターン 7 が形成されないと、ドレイン配線 6 を覆うのが薄い絶縁層 8 のみになってしまう（図 9 参照）ため、ドレイン配線 6 によって反射される光の色が黄色味を帯び、反射型 LCD 1 の表示特性に影響を与えてしまう。

【 0 0 0 7 】

図 1 0 は、図 9 の反射型 LCD による光の反射状態を示す説明図である。図 1 0 に示すように、入射光 L_i は、対向側基板 4 から液晶層 3 を通って下部側基板 2 に達し、そこで反射されて反射光 L_r となり、再び液晶層 3 を通って対向側基板 4 の外に出射される。

【 0 0 0 8 】

つまり、金属材料からなるドレイン配線 6 を覆うのが薄い絶縁層 8 のみになると、液晶層 3 を挟んだドレイン配線 6 と対向側基板 4 の間隔が液晶層 3 を挟み込む反射電極 9 の部分より広くなり、ドレイン配線 6 によって反射される反射光 L_r は、反射電極 9 によって反射される反射光 L_r よりも複屈折率（ $\Delta n \cdot d$ ）が大きくなり、黄色味を帯びることになる。このため、白色表示時には、黄色味があった白色が表示されてしまう。

【 0 0 0 9 】

この発明の目的は、反射光が黄色味を帯びるのを防止し、白色表示時に黄色味

がかった白色が表示されない反射型液晶表示装置及びその製造方法を提供することである。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明に係る反射型液晶表示装置は、対向配置された下部側基板と対向側基板に挟み込まれた液晶層を有し、前記下部側基板に設けた反射電極により、外部からの入射光を反射させて表示光源とする反射型液晶表示装置において、前記対向側基板と、前記反射電極或いは前記反射電極が形成された前記下部側基板との、それぞれの間隔が同一となるように、前記下部側基板の前記液晶層との接触面を面一状態に形成したことを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

上記構成を有することにより、下部側基板の液晶層との接触面が面一状態に形成されて、対向側基板と、反射電極或いは反射電極が形成された下部側基板との、それぞれの間隔が同一となる。これにより、下部側基板に設けた反射電極により、外部からの入射光を反射させた反射光が、黄色味を帯びるのを防止し、白色表示時に黄色味がかった白色が表示されることがない。

【 0 0 1 2 】

また、この発明に係る反射型液晶表示装置の製造方法により、上記反射型液晶表示装置を実現することができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、この発明の一実施の形態に係る反射型液晶表示装置の部分断面図である。図 1 に示すように、反射型の液晶表示装置（LCD）10 は、装置内部に、下部側基板 11、液晶層 12、及び液晶層 12 を介して下部側基板 11 に対向配置された対向側基板 13 を有している。

【 0 0 1 5 】

この反射型 LCD 10 は、例えば、薄膜トランジスタ（thin film

t r a n s i s t o r : T F T) をスイッチング素子として各画素毎に設けた、アクティブマトリクス方式を採用している。

【 0 0 1 6 】

下部側基板 1 1 は、絶縁性基板 1 4、T F T 1 5、ドレイン配線 1 6、凸パターン 1 7、絶縁層 1 8、及び反射電極 1 9 を有している。絶縁性基板 1 4 の上に形成された、T F T 1 5、ドレイン配線 1 6 及び凸パターン 1 7 は、絶縁層 1 8 に覆われており、絶縁層 1 8 には、T F T 1 5 のソース電極に達するコンタクトホールが開けられている。

【 0 0 1 7 】

この絶縁層 1 8 の上には、ドレイン配線 1 6 上に形成された凸パターン 1 7 を覆う部分を除いて、反射電極 1 9 が形成されている。即ち、ドレイン配線 1 6 は、凸パターン 1 7 と絶縁層 1 8 に覆われており、この絶縁層 1 8 に反射電極 1 9 が積層されている。

【 0 0 1 8 】

反射電極 1 9 は、T F T 1 5 のソース電極又はドレイン電極に接続され、反射板及び画素電極としての機能を有しており、この反射電極 1 9 により、外部からの入射光を反射させて、表示光源としている。

【 0 0 1 9 】

対向側基板 1 3 は、絶縁性基板 2 0、その液晶層 1 2 側に位置させた透明電極 2 1 を有しており、対向側基板 1 3 に入射した光は、液晶層 1 2 を通って下部側基板 1 1 に達し、そこで反射され、再び液晶層 1 2 を通って対向側基板 1 3 から出射される。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、図 1 の凸パターン 1 画素分の形成例を示す平面図である。図 2 に示すように、凸パターン 1 7 は、長形状の棒体からなる平面内に無作為に配置された、互いに任意の屈曲角度を持って接続する複数の直線状凸部 1 7 a により形成されている。

【 0 0 2 1 】

即ち、この凸パターン 1 7 からなる凹凸パターンが表面に形成された絶縁層上

に、反射電極 1 9 が積層されて、反射電極 1 9 の表面は、凹凸パターンを反映させた形状を有することになる。

【 0 0 2 2 】

凸パターン 1 7 の枠体部分は、ドレイン配線 1 6 を覆うことができるように、その幅が、他の領域に形成された直線状凸部 1 7 a の幅より広い枠体用凸部 1 7 b により形成されて、ドレイン配線 1 6 の上に配置されている。この凸パターン 1 7 を覆って絶縁層 1 8 が形成される。

【 0 0 2 3 】

このように、反射型 LCD 1 0 の絶縁層 1 8 は、有機材料、無機材料、或いは有機材料と無機材料の何れかで構成され、且つ、ドレイン配線 1 6 の上部の膜厚が、液晶表示領域である反射電極 1 9 の凹凸パターンの凸部と比較し、同等或いはそれよりも厚くなる（ドレイン配線 1 6 上の凸高さ \geq 反射電極 1 9 の凹凸の凸部）ように形成されている。

【 0 0 2 4 】

よって、ドレイン配線 1 6 に、凸パターン 1 7 を形成する膜と絶縁層 1 8 を形成する膜を積層することにより、ドレイン配線 1 6 の上層には、先端に丸みを帯びた凸形状を有する凹凸パターンの絶縁層が形成されることになり、ドレイン配線 1 6 の上層を液晶表示領域の凹凸パターンの凸部と同じ膜厚にして、少なくとも凹凸パターンの凹部よりも低くならないようにすることができる。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、図 1 の反射型 LCD による光の反射状態を示す説明図である。図 3 に示すように、対向側基板 1 3 に入射し、液晶層 1 2 を通って下部側基板 1 1 に達した入射光 L_i は、ドレイン配線 1 6 で反射されて反射光 L_r となり、再び液晶層 1 2 を通って対向側基板 1 3 の外に出射される。

【 0 0 2 6 】

このとき、反射型 LCD 1 0 では、ドレイン配線 1 6 の上層も、液晶表示領域である反射電極 1 9 の凹凸パターンの凸部と同じ膜厚を有することになるので、液晶層 1 2 を挟んだドレイン配線 1 6 と対向側基板 1 3 の間隔が他の部分より広くなることはない。

【 0 0 2 7 】

即ち、対向側基板 1 3 と、反射電極 1 9 或いは反射電極 1 9 が形成された下部側基板 1 1 との、それぞれの間隔が同一となるように、下部側基板 1 1 の液晶層 1 2 との接触面が面一状態に形成されている。

【 0 0 2 8 】

従って、ドレイン配線 1 6 によって反射される反射光 L_r と、反射電極 1 9 によって反射される反射光 L_r が、異なった複屈折率 ($\Delta n \cdot d$) になる (図 9 参照) ことがない。このため、ドレイン配線 1 6 からの反射光 L_r の色味が黄色から青色へシフトし、黄色味を帯びるのを防止することができる。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、図 1 の反射型 LCD によるドレイン配線と画素電極の位置関係を示す断面図である。図 4 に示すように、反射型 LCD 1 0 の場合、ドレイン配線 1 6 の上の、凸パターン 1 7 を覆う絶縁層 1 8 の表面、即ち、下部側基板 1 1 に形成されたドレイン配線 1 6 の上の、隣接する反射電極 1 9 により形成される間隙には、凸パターン 1 7 と絶縁層 1 8 が位置しており、ドレイン配線 1 6 と反射電極 (画素電極) 1 9 が重なることなく形成されている ((a) 参照)。

【 0 0 3 0 】

つまり、反射型 LCD 1 0 のドレイン配線 1 6 と反射電極 1 9 の位置関係は、ドレイン配線 1 6 の端部と反射電極 1 9 の端部が同一線上にある重なり合った状態 ((b) 点線参照) ではなく、ドレイン配線 1 6 の端部と反射電極 1 9 の端部が同一線上にはない両者が離間した状態 ((a) 点線参照) にある。

【 0 0 3 1 】

このため、ドレイン配線 1 6 と反射電極 1 9 が重なった場合 ((b) 参照) には、寄生容量が大きくなって画素電圧の変動が生じてしまうのが避けられなかったのが、寄生容量が大きくなり画素電圧の変動が生じないので、ゲートライン反転駆動のように 2 本のドレイン配線の電圧極性が同じ場合に、表示特性に悪影響を与えてしまうということがない。

【 0 0 3 2 】

図 5 は、図 1 に示す反射型 LCD の製造工程における反射電極製造工程を示す

説明図である。図 5 に示すように、先ず、絶縁性基板 1 4 の上に、T F T 1 5 及びドレイン配線 1 6 を形成する（（a）参照）。

【 0 0 3 3 】

次に、ドレイン配線 1 6 が形成された絶縁性基板 1 4 の上に、例えば、有機樹脂を塗布した後、露光・現像処理を行って、凸パターン形成マスクにより、反射電極 1 9 の表面に凹凸パターンを形成するための複数の凸パターン 1 7 を形成する（（b）参照）。このとき、ドレイン配線 1 6 の上に凸パターン 1 7 の棒体部分が位置するようにする。

【 0 0 3 4 】

次に、凸パターン 1 7 を覆うように、有機樹脂からなる絶縁層 1 8 を形成して、滑らかな凹凸形状とした後、露光・現像処理を行ってコンタクトホールを開ける（（c）参照）。絶縁層 1 8 の形成時、凸パターン 1 7 により、ドレイン配線 1 6 の上部の膜厚は、液晶表示領域である反射電極 1 9 の凹凸パターンの凸部と比較し、同等或いはそれよりも厚く形成される。

【 0 0 3 5 】

次に、反射電極 1 9 の形成位置に対応させて、コンタクトホールと共に絶縁層 1 8 を覆うアルミニウム（A 1）薄膜を形成した後、露光・現像処理を行って、反射画素電極としての反射電極 1 9 を形成する（（d）参照）。

【 0 0 3 6 】

この反射電極 1 9 の形成に際し、ドレイン配線 1 6 と反射電極 1 9 が重なり合う位置関係にならないようにする。なお、反射電極 1 9 の材料は、A 1 に限るものではなく、他の導電性材料により形成しても良い。

【 0 0 3 7 】

図 6 は、図 5 の反射電極製造工程における製造方法（その 1）の説明図である。図 6 に示すように、反射電極 1 9 を形成する場合、反射電極 1 9 のレジストパターン 2 2 を形成した（（a）参照）後、反射電極 1 9 のエッチング処理を長く行うことによって、A 1 薄膜に対する処理量を多くし、レジストパターン 2 2 よりも出来上がりのパターンの幅を細くする（（b）参照）。これにより、反射電極 1 9 がドレイン配線 1 6 と重なるのを防止することができる。

【 0 0 3 8 】

図 7 は、図 5 の反射電極製造工程における製造方法（その 2）の説明図である。図 7 に示すように、この製造方法の場合、反射電極 1 9 のレジストパターン 2 2 を、ドレイン配線 1 6 と重ならないパターンに形成するが、これには、マスク設計の段階で重ならないようにする（（a）参照）、或いは、レジスト現像の段階で現像時間を長くし重ならないようにする（（b）参照）ことにより行う。これにより、反射電極 1 9 がドレイン配線 1 6 と重なるのを防止する。

【 0 0 3 9 】

また、ドレイン配線 1 6 の上部の膜厚を、反射電極 1 9 の凹凸パターンの凸部と同等或いはそれよりも厚くなるように形成する方法を、以下に説明する。

【 0 0 4 0 】

図 8 は、マスクパターン幅と凸パターンの断面形状の関係を示す説明図である。図 8 に示すように、マスクパターンの幅を $4\ \mu\text{m}$ にした場合、幅が約 $7\ \mu\text{m}$ で段差が約 $2.2\ \mu\text{m}$ となり、マスクパターンの幅を $10\ \mu\text{m}$ にした場合、幅が約 $10\ \mu\text{m}$ で段差が約 $2.8\ \mu\text{m}$ となる。

【 0 0 4 1 】

つまり、マスクパターンの幅が太くなるに連れて、凸パターン 1 7 の膜厚が厚くなるため、ドレイン配線 1 6 上に形成する凸パターン 1 7 のマスクパターン幅を、反射電極 1 9 の領域に形成する凸部の幅よりも太くすることによって、膜厚が厚い絶縁膜を形成することができる。

【 0 0 4 2 】

同様に、凸パターン形成膜にアクリル樹脂を用いても、ドレイン配線 1 6 の上部の膜厚を、反射電極 1 9 の凹凸パターンの凸部と同等或いはそれよりも厚くなるように形成することができる。

【 0 0 4 3 】

アクリル樹脂を用いた場合、フォトリジストによって形成したライン幅が広くなる程、焼成後の段差が高くなる特徴があるため、この現象を利用することによって、ドレイン配線 1 9 の上部に形成する凸パターン 1 7 を、液晶表示領域のものよりも幅の広いパターンにし、凹凸パターンの凸部よりも膜厚の厚い層を形成

することができる。

【 0 0 4 4 】

上述したように、反射型LCD10は、第1に、ドレイン配線16の上に、先端に丸みを有する凸形状の絶縁層が形成され、第2に、反射電極19とドレイン配線16が、重なり合っていない位置関係にあり、第3に、ドレイン配線16の上に形成される凸パターン17が、反射電極19と重なる領域に形成されるものよりも広い幅のパターンで形成されることにより、反射電極19のある領域よりも凸部が高く形成されている、という構成を有している。

【 0 0 4 5 】

つまり、ドレイン配線16上に、液晶層12の厚さの均一化を図るために、凸パターン17とこれを覆う絶縁層18を形成し、同時に、寄生容量を低減させるために、ドレイン配線16とその上方に位置する反射電極19とが重なり合わないよう、隣接する反射電極19間に絶縁層18を配置している。

【 0 0 4 6 】

この結果、ドレイン配線16上で、凸パターン17を覆って形成された絶縁層18は、両側の反射電極19の各端面がドレイン配線16の両側面延長線と重ならない位置で、且つ、両側の反射電極19と面一となる高さに、形成され配置されている。

【 0 0 4 7 】

画素電極（反射電極19）間の距離がドレイン配線16の幅よりも広いという構成は、理想的状態であるが、反射電極19の各端面とドレイン配線16の両側面とが一致する状態でもよく、少なくとも、両側の反射電極19の各端面がドレイン配線16の両側面延長線内に入り込むオーバーラップ状態に無ければよく、例えば、目合わせのずれ等により片方のみが重なった状態でも、面一状態であれば必要な効果を得ることが可能である。

【 0 0 4 8 】

このように、この発明によれば、ドレイン配線16の上部の凸パターン17及び絶縁層18を、反射電極19の凹凸形状を形成するパターンの一部として利用し、反射電極19がドレイン配線16と重ならず、且つ、絶縁層18と反射電極

19が面一となるように、液晶表示部分の凸部よりも高く形成している。

【0049】

この結果、ドレイン配線16により反射される反射光Lrが黄色味を帯びてしまう色付きを抑えて、白色表示時に黄色味がかった白色が表示されてしまうのを改善することができる。

【0050】

即ち、ゲートライン反転駆動のように2本のドレイン配線の電圧極性が同じ場合に、表示特性に悪影響を与えてしまう寄生容量を低減させることだけでなく、ドレイン配線16で反射される光の色味を改善し、表示特性を向上させることができる。

【0051】

なお、上記実施の形態において、スイッチング素子はTF T15に限るものではなく、例えば、ダイオード等、その他のスイッチング素子を用いても良い。また、ドレイン配線16に限らず、金属材料からなる他の配線の上部に、凸パターン17を形成する膜と絶縁層18を形成する膜を積層することにより、膜厚を調整しても良い。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、下部側基板の液晶層との接触面が面一状態に形成されて、対向側基板と、反射電極或いは反射電極が形成された下部側基板との、それぞれの間隔が同一となるので、下部側基板に設けた反射電極により、外部からの入射光を反射させた反射光が、黄色味を帯びるのを防止し、白色表示時に黄色味がかった白色が表示されることがない。

【0053】

また、この発明に係る反射型液晶表示装置及びその製造方法により、上記反射型液晶表示装置及びその製造方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施の形態に係る反射型液晶表示装置の部分断面図である。

【図 2】

図 1 の凸パターン 1 画素分の形成例を示す平面図である。

【図 3】

図 1 の反射型 LCD による光の反射状態を示す説明図である。

【図 4】

図 1 の反射型 LCD によるドレイン配線と画素電極の位置関係を示す断面図である。

【図 5】

図 1 に示す反射型液晶表示装置の製造工程における反射電極製造工程を示す説明図である。

【図 6】

図 5 の反射電極製造工程における製造方法（その 1）の説明図である。

【図 7】

図 5 の反射電極製造工程における製造方法（その 2）の説明図である。

【図 8】

マスクパターン幅と凸パターンの断面形状の関係を示す説明図である。

【図 9】

従来の反射型液晶表示装置の部分断面図である。

【図 1 0】

図 9 の反射型 LCD による光の反射状態を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 0 反射型 LCD
- 1 1 下部側基板
- 1 2 液晶層
- 1 3 対向側基板
- 1 4 絶縁性基板
- 1 5 TFT
- 1 6 ドレイン配線
- 1 7 凸パターン

1 7 a 直線状凸部

1 7 b 枠体用凸部

1 8 絶縁層

1 9 反射電極

2 0 絶縁性基板

2 1 透明電極

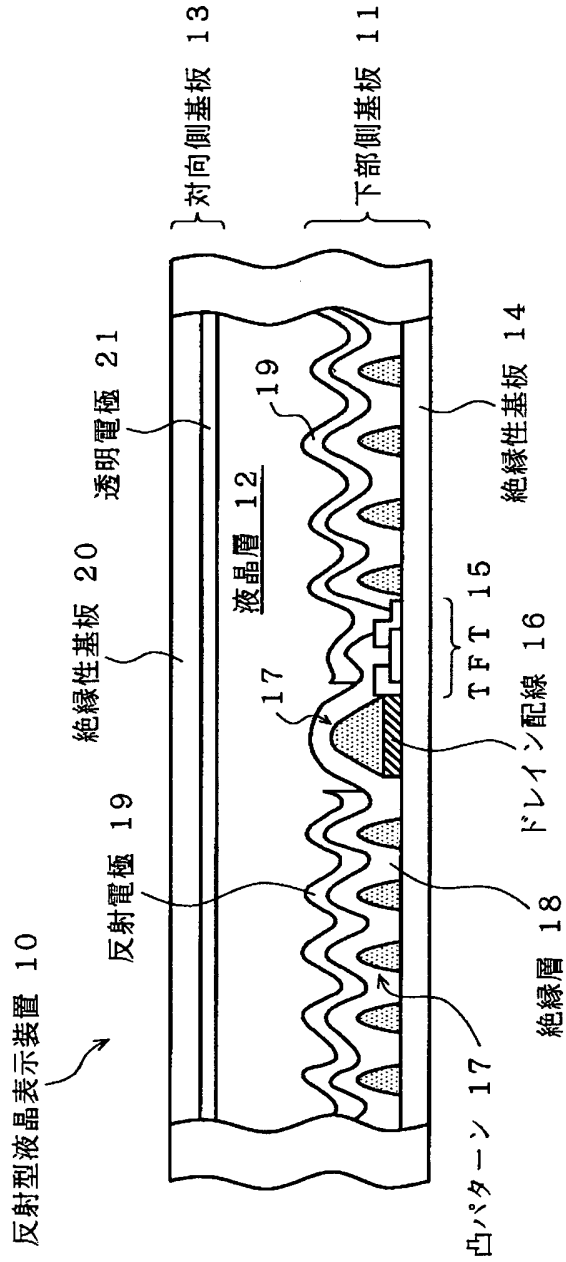
2 2 レジストパターン

L i 入射光

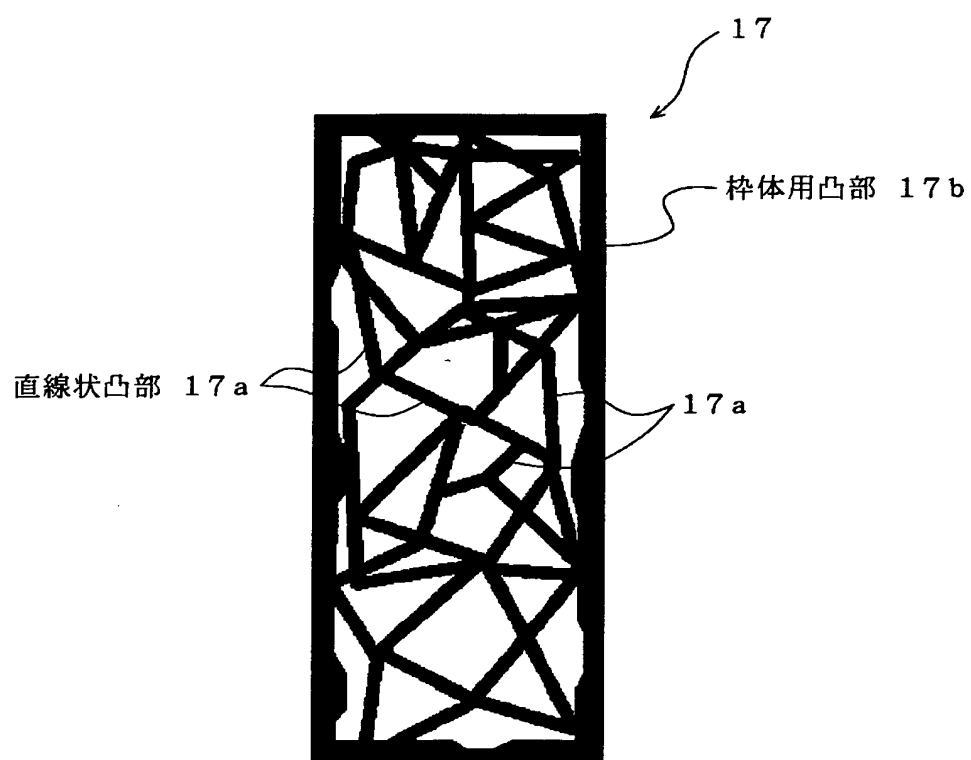
L r 反射光

【書類名】 図面

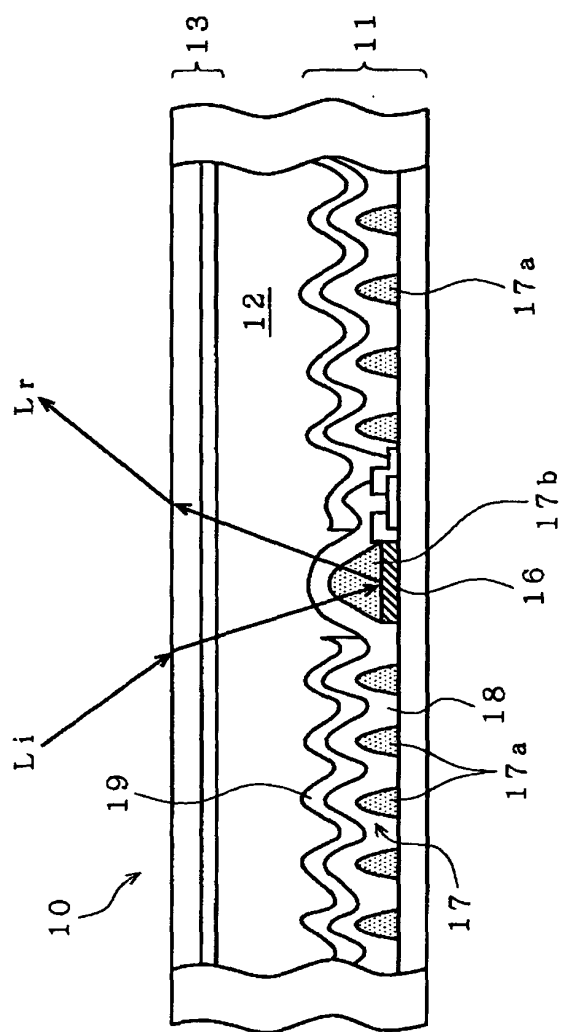
【図 1】



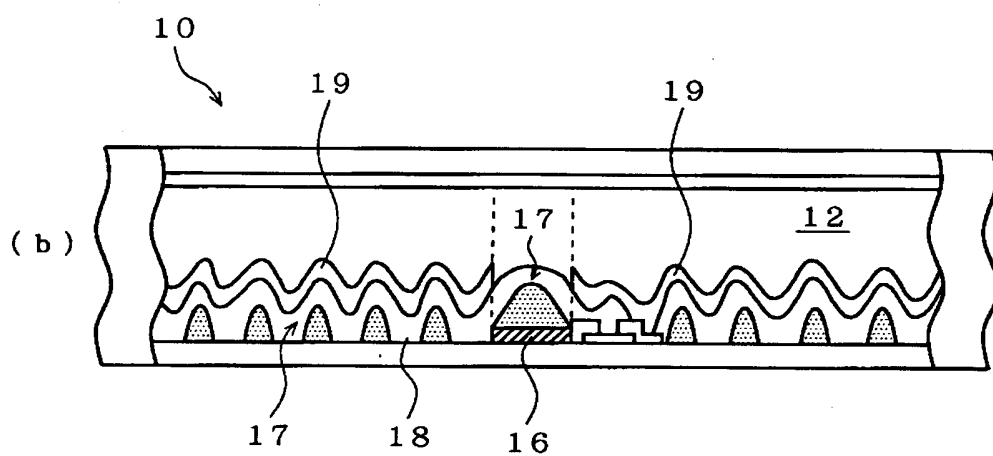
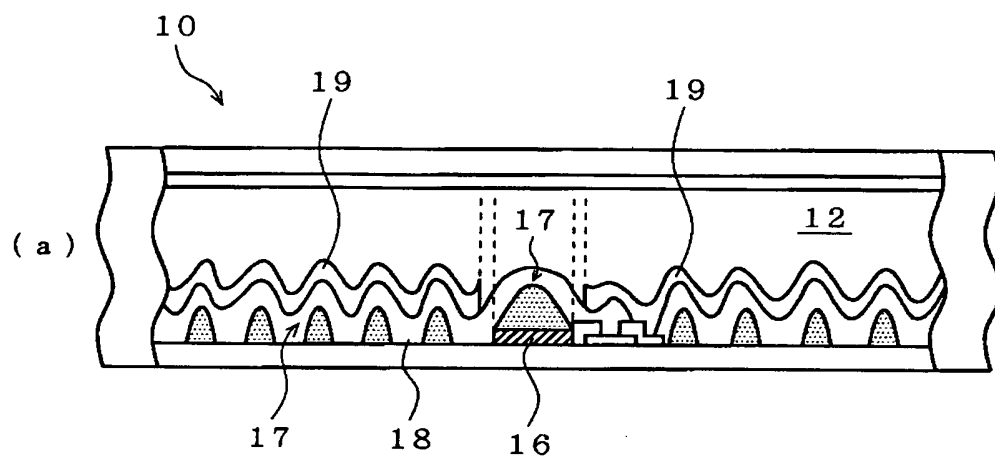
【図 2】



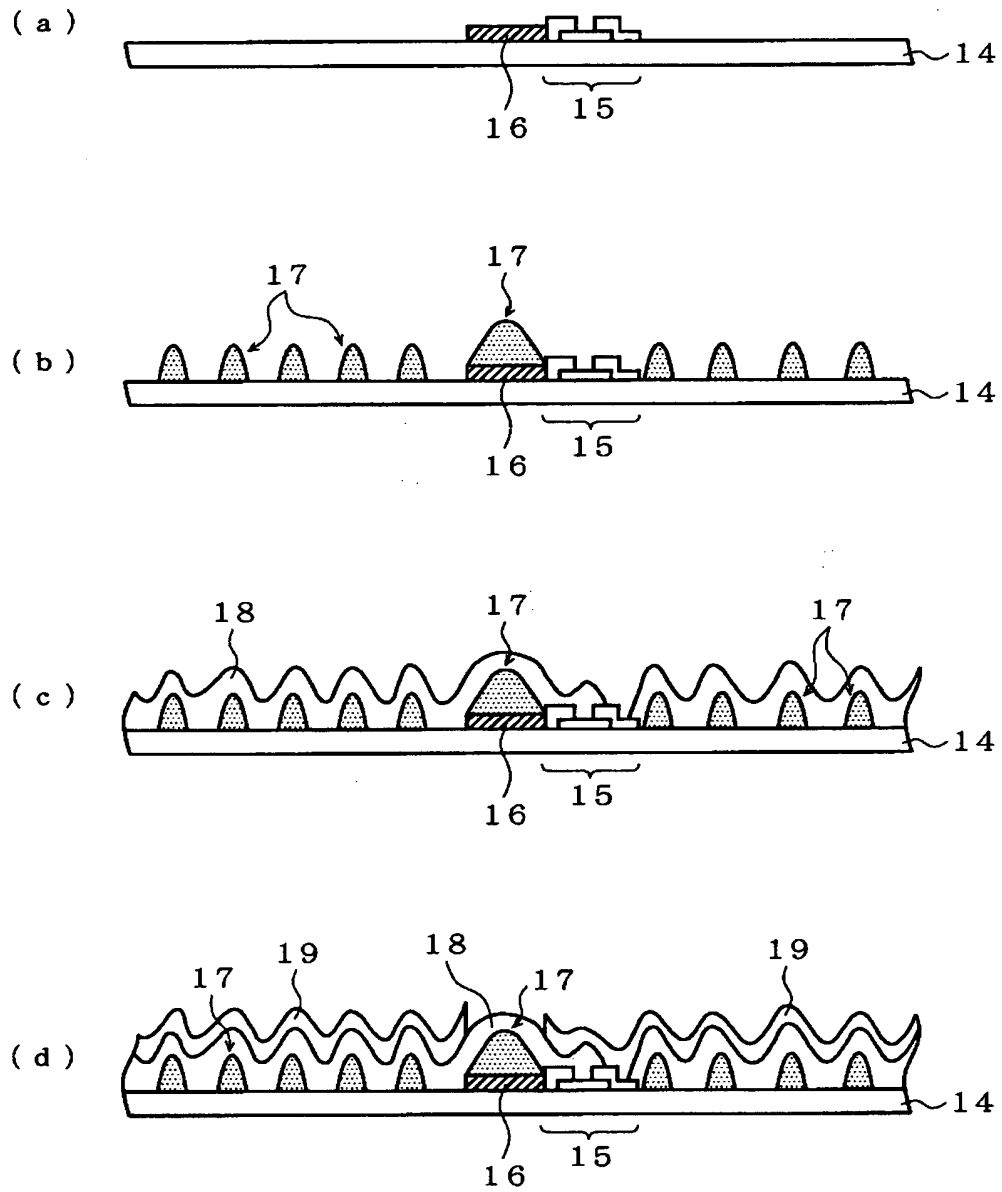
【図 3】



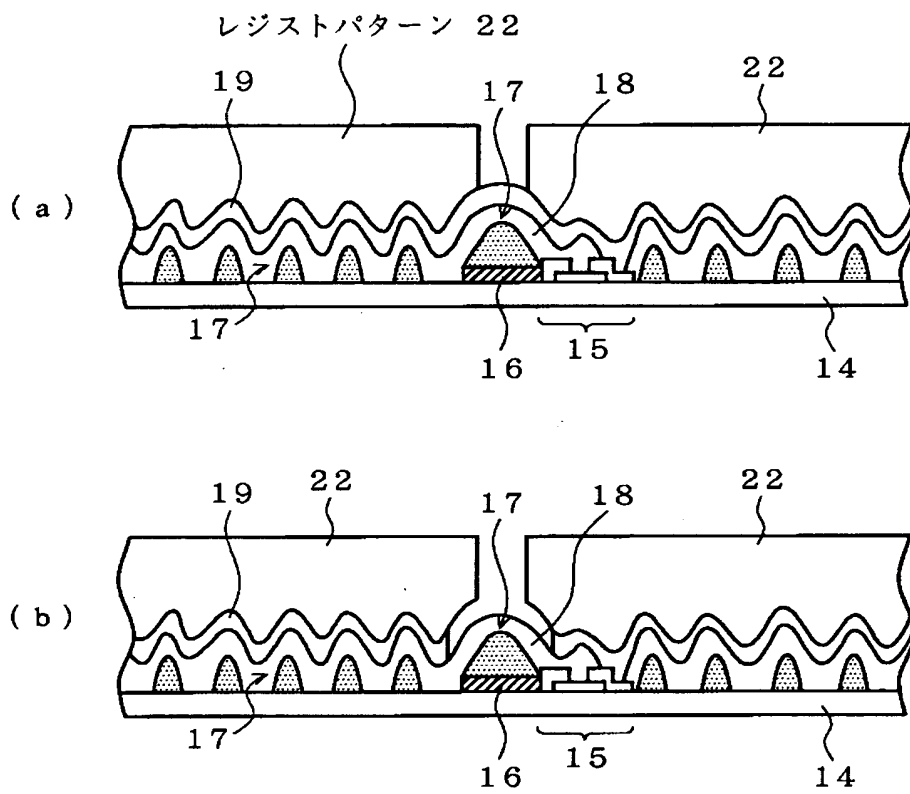
【図4】



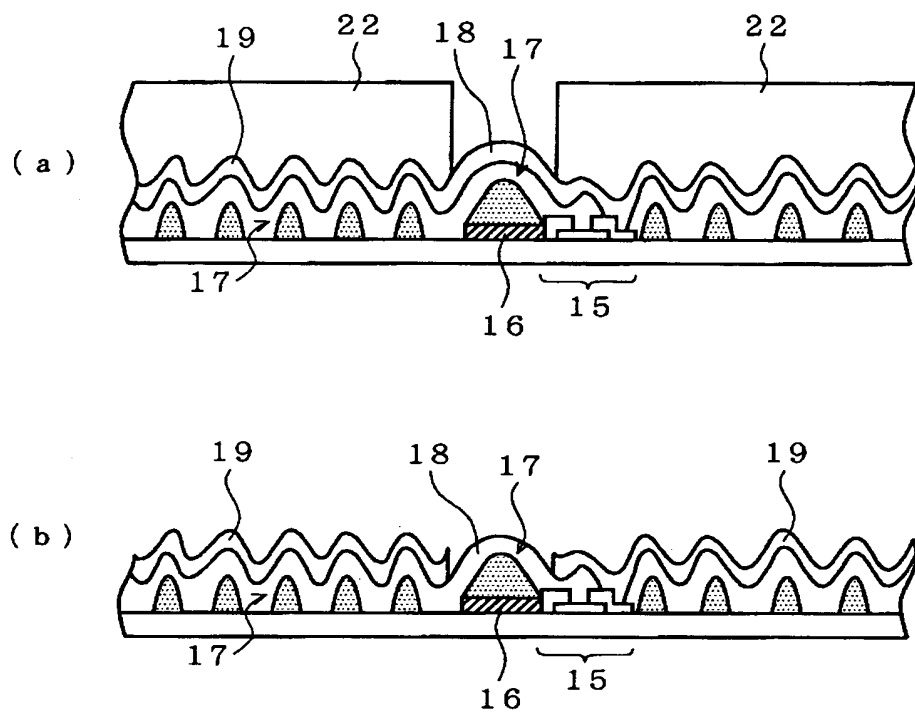
【図 5】



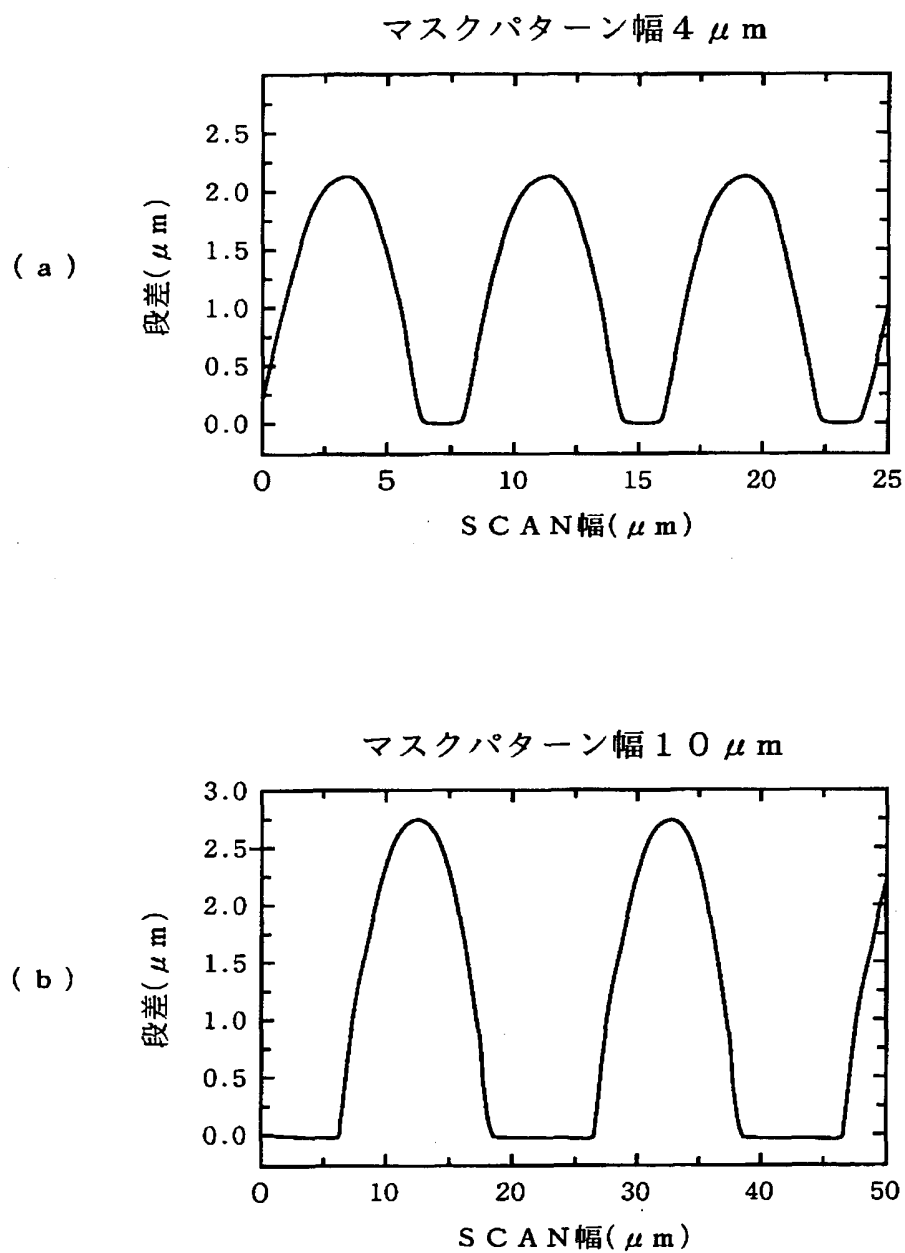
【図 6】



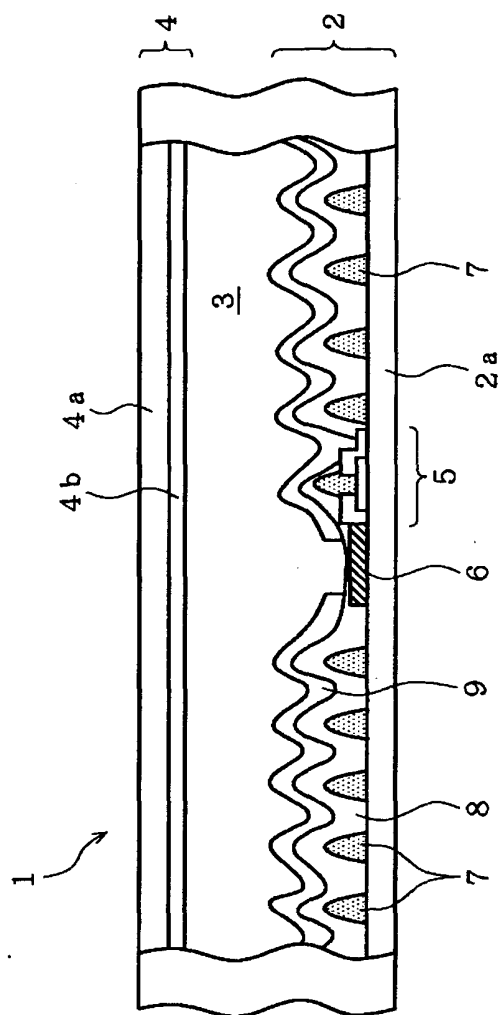
【図 7】



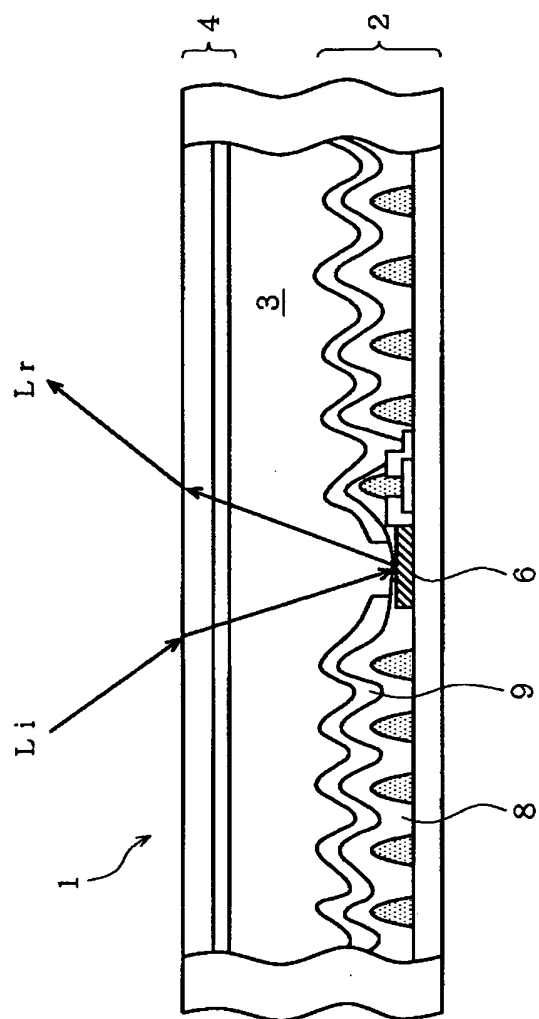
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射光が黄色味を帯びるのを防止し、白色表示時に黄色味がかった白色が表示されない反射型液晶表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 対向配置された下部側基板 1 1 と対向側基板 1 3 に挟み込まれた液晶層 1 2 を有し、下部側基板 1 1 に設けた反射電極 1 9 により、外部からの入射光 L_i を反射させて表示光源とする反射型液晶表示装置において、対向側基板 1 3 と、反射電極 1 9 或いは反射電極 1 9 が形成された下部側基板 1 1 との、それぞれの間隔が同一となるように、下部側基板 1 1 の液晶層 1 2 との接触面を面一状態に形成した。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名 日本電気株式会社